

Comprehensive Evaluation on the Investment Environment in the Western Region Based on Combinatorial Valuation Method

Lingling Xie

School of Statistics and Mathematics, Yunnan University of Finance and Economics, Kunming Yunnan
Email: xielingling1992@163.com

Received: Aug. 18th, 2015; accepted: Sept. 1st, 2015; published: Sept. 4th, 2015

Copyright © 2015 by author and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

The excellent degree of the investment environment of a region directly determines the ability to attract foreign investment, and the more foreign investment is attracted, there is a stronger possibility to promote the regional economic development. This article uses 30 indexes of the provinces, municipalities and autonomous regions in the western region of China in 2013, and makes a comprehensive evaluation of these ten areas by using the combinatorial valuation method. Firstly, four primary models are obtained by factor analysis, then the four preliminary model weights given by analytic hierarchy process are analyzed, next, the comprehensive evaluation model of investment environment is established, finally, we calculate the comprehensive score by using the model, and evaluate the results.

Keywords

Investment Environment, Combinatorial Valuation Method, Factor Analysis, Analytic Hierarchy Process

基于组合评价法的西部地区投资环境综合评价

谢玲玲

云南财经大学统计与数学学院, 云南 昆明

Email: xielingling1992@163.com

收稿日期: 2015年8月18日; 录用日期: 2015年9月1日; 发布日期: 2015年9月4日

摘要

一个地区投资环境的优良程度直接决定了其吸引外商投资的能力, 而得到的外商投资越多, 越能够促进地区经济发展。本文使用2013年西部地区各省、市、自治区30项指标数据, 运用组合评价法对这十个地区进行综合评价。首先用因子分析得到四个初步模型, 再组合层次分析对四个初步模型所赋予的权重, 建立投资环境综合评价模型。利用模型计算地区综合得分, 并对结果进行评价。

关键词

投资环境, 组合评价法, 因子分析, 层次分析

1. 引言

从我国发展经验看, 全国各省一直为吸引外来可用资本而不懈努力, 都试图通过引进外资来改善各地区自身的环境, 促使经济得到快速且稳定的发展。但若想吸引外资, 那么所处的环境本身就需是一个良好的投资环境。之所以对自身环境有如此要求, 是因为投资环境的优良程度直接决定了吸引外商投资的能力。从全国统计年鉴的外商直接投资额这项指标看, 东部地区平均外商投资额为 30,413 亿元, 中部地区为 5502 亿元, 而西部地区为 3126 亿元, 很大程度上小于东、中部地区。因此, 西部地区应致力于提高自身吸引投资的能力, 以获得更多的外商投资额带动地区经济发展。所以, 对西部投资环境进行综合评价分析, 有利于西部各省明确自身的优势和劣势, 能够有针对性的优化投资环境。只有这样才能吸收更多外商投资资本, 引入更多优势产业, 发展本土特色产业。所以说, 对西部各省的投资环境建立有效模型, 进行综合评价, 帮助西部各省提高投资环境是非常有必要的。

许多国内外学者就投资环境评价方法上提出很多不同方法, 其研究的理论依据和着重点各异, 各种方法各有厉害和不足之处。

早在 2004 年, 石艳琼[1]就以重庆市已投资的外商企业为调查对象, 运用因子分析、信度与效度分析和结构方程模型等方法, 分析投资因子对企业投资决策的影响, 确立重庆市影响外商投资企业投资的关键投资环境因子; 同样地, 谢胜强和陈盈盈(2008) [2]对上海市创业投资环境评价做研究, 使用了专家调查和因子分析的方法, 得到了该地区创业投资环境评价指数; 苏文惠(2011) [3]也是用了因子分析, 研究了安徽省的各地区投资环境, 并且运用聚类分析对省内地区进行分类。陈凯(2008) [4]在研究全国和西安市房地产投资环境时, 以投资人的角度, 采用层次分析方法评价投资环境, 并提出了可应用于评价房地产投资环境的评估系统; 张小青(2011) [5]以全国各省, 特别是中部六省的投资环境为研究对象, 也是采用层次分析法进行研究。邢雅楠(2011) [6]采用了系统分析法、GAP 分析法和聚类分析法对全国旅游投资环境进行研究。潘霞(2007) [7]采用相关分析和聚类分析对黑龙江省投资环境进行评价, 得到的评价是黑龙江省总体处于落后。

但现有的文献大多都是以投资者的角度为出发点, 所以这并不能从本质上改善地区的投资环境。就目前而言, 研究西部地区投资环境的文献还很少, 而且对投资环境的研究大多只采用单一的评价方法。本文采用组合评价法, 客观赋权和主观赋权相结合, 在客观赋权的方法上, 采用因子分析, 另将层次分

析法作为主观赋权的一种。在因子分析方法赋予一级指标和二级指标权重的基础上,通过层次分析法对四个一级指标进行主观赋权,克服了多数文献因仅使用单一的研究方法而产生的片面性。

2. 投资环境代表性变量

通过对现有文献的研究,在现有文献选取指标的基础上,进行了筛选和改进。张小青(2011) [5]、潘霞(2007) [7]均选取了经济文化、社会文化、基础设施、自然地理和政治环境五个作为一级指标。由于在投资优惠政策方面,西部地区均实施了西部大开发的用地优惠政策、税收优惠政策和其他优惠政策,所以,西部各省之间在投资优惠政策上并无差异。所以本文剔除了政治环境这一影响因素。另外添加了一些变量,如社会消费品零售总额、城乡居民人均储蓄存款余额、技术市场成交额和专利授权数等各项指标。其中,社会消费品零售总额和城乡居民人均储蓄存款余额可分别反映一个地区的经济发展潜力和消费能力;技术市场成交额和专利授权数则反映了地区教育技术资源。因此,本文将投资环境细分为:

- 1) 资源环境。选取了两个二级指标,为自然资源和能源资源,从这两方面再进行考量,自然资源再细分为:森林面积和土地调查面积;能源资源细分为:石油、天然气、煤炭和矿产。
- 2) 经济环境。选取了三个二级指标,经济发展潜力、地区消费能力和经济外向型。
- 3) 基础设施环境。选取了三个二级指标,从交通运输、邮电通讯和水利设施三个方面来考量再进行细分。
- 4) 社会环境。从教育技术资源、人力资源状况和社会保障及医疗水平三个方面考量再进行细分(具体的变量见表 1)。

3. 模型及方法

本文采用客观赋权——因子分析和主观赋权——层次分析相结合的方法,赋予各项指标权重。在因子分析赋予一级指标和二级指标权重的基础上结合层次分析法对四个一级指标进行赋权。

3.1. 因子分析方法

因子分析方法是于 1904 年由查尔斯·斯皮尔曼首次提出。它在某种程度上是主成分分析的扩展,能将关系复杂的变量综合后提取出几个非常有代表性的因子,属于多元统计中降维方法中的一种。

3.1.1. 因子分析数学模型

因子分析首先研究变量的相关系数矩阵内部相关关系,然后提取出几个随机变量,这些随机变量可综合所有变量的几个随机变量,因此,称之为因子。再接着根据相关性的大小对变量进行分组,不仅要把相关性较高的变量归为一组,而且要使组与组之间变量的相关性较小。各因子之间无相关性,因此,可将所有变量表示成公因子的线性组合。

设有 N 个样本和 P 个指标, $x = (x_1, x_2, \dots, x_p)'$ 为随机变量,目的是要找寻公因子 $F = (F_1, F_2, \dots, F_m)'$, 因子模型为:

$$\begin{aligned} x_1 &= \alpha_{11}F_1 + \alpha_{12}F_2 + \dots + \alpha_{1m}F_m + \varepsilon_1, \\ x_2 &= \alpha_{21}F_1 + \alpha_{22}F_2 + \dots + \alpha_{2m}F_m + \varepsilon_2, \\ &\vdots \\ x_p &= \alpha_{p1}F_1 + \alpha_{p2}F_2 + \dots + \alpha_{pm}F_m + \varepsilon_p, \end{aligned} \quad (1)$$

$A = (\alpha_{ij})$ 为因子载荷矩阵,矩阵 A 中元素 α_{ij} 为因子载荷,即公因子 F_i 和变量 x_j 的相关系数。 ε 代表特殊因子,表示除公因子以外对模型的影响因素,做实证分析时可以忽略不计。

Table 1. The indicators and variables of investment environment
表 1. 投资环境指标与变量

一级指标	二级指标	三级指标		
		变量名称	单位	
A 资源环境	a1 自然资源	x_1 : 森林面积	万公顷	
		x_2 : 土地调查面积	万公顷	
		x_3 : 石油	万吨	
	a2 能源资源	x_4 : 天然气	亿立方米	
		x_5 : 煤炭	亿吨	
		x_6 : 矿产	万吨	
B 经济环境	b1 经济发展潜力	x_7 : 人均地区生产总值	元	
		x_8 : 固定资产投资额	亿元	
		x_9 : 公共财政收入	亿元	
	b2 地区消费能力	x_{10} : 社会消费品零售总额	亿元	
		x_{11} : 城镇居民人均可支配收入	元	
		x_{12} : 农村人均纯收入	元	
		x_{13} : 城乡居民人均储蓄余额	亿元	
		x_{14} : 进出口	万美元	
		b3 经济外向型	x_{15} : 外商投资企业数	户
			x_{16} : 利用外商直接投资	亿元
C 基础设施	c1 交通运输	x_{17} : 公路营运里程	公里	
		x_{18} : 铁路营运里程	公里	
	c2 邮电通讯	x_{19} : 内河航道里程	公里	
		x_{20} : 邮电业务总量	亿元	
		x_{21} : 移动电话交换机容量	万户	
		c3 水利设施	x_{22} : 水库数	座
x_{23} : 水库总容量	亿立方米			
D 社会环境	d1 教育技术资源	x_{24} : 大专及以上学历比重	%	
		x_{25} : 技术市场成交额	万元	
	d2 人力资源状况	x_{26} : 专利授权数	件	
		x_{27} : 城镇单位就业人数	万人	
		x_{28} : 私营单位人员平均工资	元	
	d3 社会保障及医疗水平	x_{29} : 每万人拥有卫生技术人员	人	
		x_{30} : 每万人拥有医疗床位数	张	

3.1.2. 因子正交旋转

如果得到初始因子很难进行解释,需要进行因子旋转,得到一个更简便的结构。最好的载荷结构为:每个变量仅仅在一个因子上载荷较大,在其余的因子上载荷较小,如此的话,公因子 F_i 可简单地由载荷较大的几个变量来解释。

设 \hat{A} 是用例如主成分法得到的因子载荷矩阵, T 为 $m \times m$ 正交阵, 则

$$\hat{A}^* = \hat{A}T \quad (2)$$

为 $p \times m$ 旋转载荷矩阵。

3.1.3. 因子得分

在得到公因子之后,可用加权最小二乘法的方法求出因子得分的数学模型,再将各个公因子用变量的线性形式表示,继而求出因子得分。模型如下:

$$F_i = b_{i1}x_1 + b_{i2}x_2 + \cdots + b_{ip}x_p \quad (i = 1, 2, \cdots, m) \quad (3)$$

3.2. 层次分析方法

层次分析法是于 1982 年引入我国,之后在我国学术界开始盛行。该方法不仅可以用于各类决策分析中,也可将其运用在构造综合评价权数中。层次分析法使用的具体步骤为:

① 构造判断矩阵:主观比较指标间相互重要程度,对其进行两两比较。在判别各个指标相对重要程度时,引入九分位的相对评分规则(评分规则见表 2),然后构造判断矩阵。设 A 为判断矩阵,矩阵中的每个元素表示为各个指标的相对重要程度的得分值,这个值由主观来判定。

② 根据表 2 的评分规则,把 x_i 对 x_j 的相对重要程度标为 a_{ij} , $a_{ij} > 0$, $i = 1, 2, \cdots, m$; $j = 1, 2, \cdots, m$, 其中, $a_{ii} = 1$, $a_{ij} = 1/a_{ji}$ 。所以,得到的矩阵 A 是个正交阵,打分矩阵具体形式如表 3。

3.2.1. 计算各指标权数

判断矩阵是层次分析法构造权数的基础,利用排序原理,得到各行的几何平均数,然后计算指标的权重,计算公式为:

$$\bar{a}_i = \sqrt[m]{a_{i1} \times a_{i2} \times \cdots \times a_{im}} = \sqrt[m]{\prod_{j=1}^m a_{ij}} \quad (4)$$

$$w_i = \frac{\bar{a}_i}{\sum_{i=1}^m \bar{a}_i}, \quad i = 1, 2, \cdots, m \quad (5)$$

$W = (w_1, w_2, \cdots, w_m)$ 为判断矩阵的特征向量,向量中元素 w_i 即为各指标的权重。

3.2.2. 一致性检验

对判断矩阵进行一致性检验:

① 判断矩阵的最大特征根:

$$\lambda_{\max} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{(Aw)_i}{w_i} \quad (6)$$

② 判断矩阵的一致性指标:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - m}{m - 1} \quad (7)$$

③ 判断矩阵的随机一致性比率。计算出用于检验的随机一致性比率 CR , 计算公式为:

Table 2. The scoring rules of weight
表 2. 权重的评分规则

a 指标与 b 指标比较	及其重要	强烈重要	明显重要	较重要	重要	较不重要	不重要	很不重要	极不重要
a 指标的评价值	9	7	5	3	1	1/3	1/5	1/7	1/9

Table 3. Scoring matrix
表 3. 打分矩阵

	指标 A_1	指标 A_2	...	指标 A_m
指标 A_1	a_{11}	a_{12}	...	a_{m1}
指标 A_2	a_{21}	a_{22}	...	a_{2m}
...
指标 A_m	a_{m1}	a_{m2}	...	a_{mm}

$$CR = \frac{CI}{RI} \leq 0.1 \quad (8)$$

式中 RI 为判断矩阵的平均随机一致性指标, 值的大小由判断矩阵中指标的个数可查表得到。当 $CR < 0.1$ 时, 判断矩阵通过检验, 满足一致性要求, 从而构造的综合评价指标权数是合理的。

4. 实证分析

4.1. 数据来源及说明

本文使用的数据均来自《中国统计年鉴——2014》[8], 收集了西部地区 10 个省、直辖市和自治区的 30 项三级指标数据。

本文采用因子分析方法建立初步模型, 建模时所依靠的指标体系含有 30 个变量, 这远比我们样本数——西部地区 10 个省要多得多。所以, 直接使用 30 个变量建模是行不通的。因此, 本文对每个一级指标下的三级指标依次使用因子分析的方法建立 4 个初级模型。再使用层次分析法对四项一级指标赋权, 然后对各个初步模型进行加总。

4.2. 因子模型的估计

在建模前对全部数据做标准化处理, 这样就解决了各变量间量纲不同的问题。对标准化后的各一级指标下的数据依次进行建立初步模型。

对一级指标资源环境下的所有变量提取了两个因子, 因子的累计贡献率为 74.17%, 说明已包含大部分信息。具体计算结果见表 4。

由载荷矩阵得到的因子方程:

$$f_{11} = 0.32x_1 + 0.60x_2 + 0.75x_3 + 0.86x_4 + 0.79x_5 + 0.56x_6 \quad (9)$$

$$f_{12} = 0.71x_1 - 0.25x_2 - 0.62x_3 + 0.27x_4 - 0.36x_5 + 0.76x_6 \quad (10)$$

用各个因子的方差贡献率作为每个因子的权重, 得到的其中一个初步模型 1 为:

$$f_1 = 0.45f_{11} + 0.29f_{12} \quad (11)$$

同样的, 对一级指标经济环境下的所有变量提取了两个因子, 因子的累计方差贡献率为 89.26%, 说明提取的因子足够能代表原始数据。具体计算结果见表 5。

Table 4. Factor variance contribution rate in resource environment

表 4. 资源环境下的因子方差贡献率

	Vars.	Vars.Prop	Vars.Cum
Factor1	2.719	45.320	45.320
Factor2	1.731	28.848	74.168

Table 5. Factor variance contribution rate in economic environment

表 5. 经济环境下的因子方差贡献率

	Vars.	Vars.Prop	Vars.Cum
Factor1	7.278	72.780	72.780
Factor2	1.648	16.477	89.257

由载荷矩阵得到的因子方程:

$$f_{21} = 0.39x_7 + 0.92x_8 + 0.94x_9 + 0.95x_{10} + 0.73x_{11} + 0.66x_{12} + 0.94x_{13} + 0.88x_{14} + 0.97_{15} + 0.97_{16} \quad (12)$$

$$f_{22} = 0.80x_7 - 0.32x_8 - 0.26x_9 - 0.29x_{10} + 0.37x_{11} + 0.63x_{12} - 0.32x_{13} + 0.28x_{14} - 0.19_{15} + 0.07_{16} \quad (13)$$

得到其中一个初步模型 2:

$$f_2 = 0.73f_{21} + 0.16f_{22} \quad (14)$$

对一级指标基础设施环境下的所有变量提取了两个因子, 因子的累计方差贡献率为 92.63%, 说明提取的因子足够几乎不损失任何信息, 具有很好的代表性。具体计算结果见表 6。

由载荷矩阵得到的因子方程:

$$f_{31} = 0.96x_{17} + 0.48x_{18} + 0.92x_{19} + 0.96x_{20} + 0.97x_{21} + 0.91x_{22} + 0.74x_{23} \quad (15)$$

$$f_{32} = 0.18x_{17} + 0.86x_{18} - 0.25x_{19} + 0.21x_{20} + 0.14x_{21} - 0.34x_{22} - 0.50x_{23} \quad (16)$$

进一步得到初步模型 3:

$$f_3 = 0.75f_{31} + 0.18f_{32} \quad (17)$$

对一级指标社会环境下的所有变量提取了两个因子, 因子的累计方差贡献率为 78.79%, 说明提取的因子已包含大部分信息, 具有较好的代表性。具体计算结果见表 7。

由载荷矩阵得到的因子方程:

$$f_{41} = 0.88x_{24} + 0.42x_{25} + 0.54x_{26} + 0.60x_{27} + 0.84x_{28} + 0.69x_{29} + 0.90x_{30} \quad (18)$$

$$f_{42} = -0.43x_{24} + 0.47x_{25} + 0.79x_{26} + 0.76x_{27} - 0.15x_{28} - 0.50x_{29} - 0.26x_{30} \quad (19)$$

得到初步模型 4:

$$f_4 = 0.51f_{41} + 0.28f_{42} \quad (20)$$

综上, 用因子分析方法得到了 4 个初步模型 f_1 、 f_2 、 f_3 和 f_4 。由于指标体系中的资源环境、经济环境、基础设施环境和社会环境对投资环境的影响程度和重要程度有所不同, 因此不能仅简单地加总, 必须对各环境赋予不同权重。然而能否合理地四个一级直播进行赋权决定着对地区投资环境综合评价的结果。本文在因子分析客观赋权的基础上使用层次分析法进行主观赋权。这样克服了单一使用主观法或者客观法对结果带来的不利影响。

Table 6. Factor variance contribution rate in basic environment
表 6. 基础环境下的因子方差贡献率

	Vars.	Vars.Prop	Vars.Cum
Factor1	5.220	74.571	74.571
Factor2	1.264	18.062	92.633

Table 7. Factor variance contribution rate in social environment
表 7. 社会环境下的因子方差贡献率

	Vars.	Vars.Prop	Vars.Cum
Factor1	3.572	51.031	51.031
Factor2	1.943	27.756	78.786

4.3. 层次分析法赋权

首先, 主观比较指标间的重要程度, 构造判断矩阵如表 8 所示。

运行 R 软件计算得到四个一级指标的权重: $w_1 = 0.1603$, $w_2 = 0.2776$, $w_3 = 0.4668$, $w_4 = 0.0953$ 。具体检验结果见表 9。

由上表可知, 得到判断矩阵的一致性指标为 0.0103, λ_{\max} 为 4.031 随机一致性比率为 0.0115。CR = 0.0115, 远小于 0.1, 则可以认为上述判断矩阵通过一致性检验。因此, 由层次分析法得到的权重和最初由因子分析得到的四个初步模型综合成为投资环境综合评价模型:

$$F = \sum_{i=1}^4 w_i f_i = 0.2776 f_1 + 0.1603 f_2 + 0.4668 f_3 + 0.0953 f_4 \quad (21)$$

4.4. 得分和排名结果

用上述得到的投资环境综合评价模型计算西部地区 10 个省的综合得分并排名, 具体得分结果如表 10 所示。

4.5. 模型检验

在一定程度上, 外商直接投资额代表了一个地区吸引外商投资的能力, 反映了投资环境的优良性。因此, 使用外商直接投资额对模型结果做一致性检验。西部地区外商具体投资额如表 11 所示。

本文采用斯皮尔曼等级相关系数法检验表 10 和表 11 两个排名结果是否具有相关性。计算斯皮尔曼等级相关系数:

$$r = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^m D^2}{m(m^2 - 1)} \quad (22)$$

式中, D 表示两种排序结果的等级差, m 为排序对象个数。

经计算得 $r = 0.988$ 在斯皮尔曼等级相关系数临界值表中, 在显著性水平 $\alpha = 0.025$, $m = 10$ 时, 临界值 $p = 0.648$ 。斯皮尔曼等级相关系数 r 远高于临界值 p , 因此认为两个排名具有高度相关性, 模型通过检验。

Table 8. The judgment matrix
表 8. 判断矩阵

	资源环境 F1	经济环境 F2	基础设施 F3	社会环境 F4
资源环境 F1	1	2	1/2	3
经济环境 F2	1/2	1	1/3	2
基础设施 F3	2	3	1	4
社会环境 F4	1/3	1/2	4	1

Table 9. The results of conformance test
表 9. 一致性检验结果

检验指标	CI	CR	λ_{\max}
结果	0.0103	0.0115	4.031

Table 10. Comprehensive score and ranking of investment environment of 10 provinces (cities) in the western region of China

表 10. 西部地区 10 个省(市)投资环境综合得分排名

地区	综合得分	排名	地区	综合得分	排名
四川	7.61	1	贵州	-0.41	6
陕西	1.80	2	甘肃	-2.15	7
重庆	1.70	3	宁夏	-3.08	8
云南	1.54	4	青海	-3.10	9
新疆	-0.01	5	西藏	-3.88	10

Table 11. The amount of foreign investment and ranking of 10 provinces (cities) in the western region of China

表 11. 西部地区 10 个省(市)外商投资额和排名

地区	外商投资额(亿元)	排名	地区	外商投资额(亿元)	排名
四川	430.5	1	贵州	27.5	6
陕西	348.7	2	甘肃	10.4	8
重庆	325.5	3	宁夏	10.7	7
云南	89.7	4	青海	4.3	9
新疆	45.4	5	西藏	0.7	10

5. 结论

对西部地区各省(市)得分进行划分三个等级：优良的投资环境、一般的投资环境和较差的投资环境。具体划分得分区间如表 12 所示。

投资环境优良的为四川省。四川省有着丰富的自然资源和能源优势，同时，其交通运输、邮电通讯发达，社会环境优越，有很大的经济发展潜力和地区消费能力。

投资环境一般水平的有陕西、重庆和云南。陕西和重庆，交通运输便利，在社会环境和基础设施方面处于一般。云南虽然旅游业发达，并且有自身特色产业——卷烟行业，但是云南地处高原，交通不是很发达，能源资源稀缺，在教育技术、人力资源和社会保障及医疗水平方面，均处于劣势。所以，综合各项指标，陕西省、重庆市和云南省处于一般的投资环境。

Table 12. Division of investment environment
表 12. 投资环境等级划分

得分区间	投资环境评价
$2 < F$	优良
$0 < F \leq 2$	一般
$F \leq 0$	较差

投资环境较差的有新疆、贵州、甘肃、宁夏、青海和西藏。这些省、自治区综合得分都为负。新疆和青海水利设施匮乏，经济发展潜力和地区消费能力一般。贵州经济发展潜力较小，交通运输和邮电通讯不发达，并且社会保障及医疗水平低下。甘肃和宁夏不仅水利设施匮乏，地区消费能力低，并且缺乏教育和人力资源。西藏得分是西部地区最低的，其教育技术资源和人力资源极其稀缺，经济发展潜力和地区消费能力较低。所以，综合各项指标后，这六个省(自治区)得分最低，处于较差的投资环境。

致 谢

本文是在云南财经大学统计与数学学院向其凤老师细心指导和建议下完成，在此对向其凤老师表示衷心的感谢！

参考文献 (References)

- [1] 石艳琼 (2004) 外商直接投资环境对外商投资决策影响的实证研究. 重庆大学, 重庆.
- [2] 谢胜强, 陈盈盈 (2008) 基于专家调查和因子分析方法的上海市创业投资环境指数研究. *科学管理研究*, 6, 93-97
- [3] 苏文惠 (2011) 安徽省区域投资环境的综合评价和优化研究. 安徽农业大学, 合肥.
- [4] 陈凯 (2008) 房地产投资环境指标体系. 长安大学, 西安.
- [5] 张小青 (2011) 基于组合评价法的中国区域投资环境评价研究. 华中农业大学, 武汉.
- [6] 邢雅楠 (2011) 旅游投资研究. 天津大学, 天津.
- [7] 潘霞 (2007) 基于招商引资的区域投资环境评价研究. 哈尔滨工业大学, 哈尔滨.
- [8] 中国统计局 (2014) 中国统计年鉴——2014. 中国统计出版社, 北京.